

5/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012002362 **Image available**
WPI Acc No: 1998-419272/ 199836
XRPX Acc No: N98-327002

Barrier plate formation method for compact display panel e.g. PDP, plasma
addressing LCD panel - involves removing silicon oxide film formed on
upper surface of pattern film and then removing entire pattern film

Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUJIT)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10172423	A	19980626	JP 96324038	A	19961204	199836 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96324038 A 19961204

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10172423	A	6	H01J-009/02	

Abstract (Basic): JP 10172423 A

The method involves forming a pattern film (2) with height and width same as that of barrier plate (3a) onto a glass substrate (1). A silicon oxide film (3) is formed onto the surface of the pattern film and the substrate by vapour deposition.

The silicon oxide film at the upper surface of the pattern film is removed. Subsequently, pattern film (2) is also removed so that barrier plate is arranged on the surface of the substrate.

ADVANTAGE - Improves aspect ratio of barrier plate. Enlarges volume of discharge space in PDP. Prevents complexity in processing barrier plate.

Dwg.1/7

Title Terms: BARRIER; PLATE; FORMATION; METHOD; COMPACT; DISPLAY; PANEL;
PLASMA; ADDRESS; LCD; PANEL; REMOVE; SILICON; OXIDE; FILM; FORMING; UPPER
; SURFACE; PATTERN; FILM; REMOVE; PATTERN; FILM

Derwent Class: P81; U14; V05

International Patent Class (Main): H01J-009/02

International Patent Class (Additional): G02F-001/1333

File Segment: EPI; EngPI

5/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05889323 **Image available**
PARTITION FORMING METHOD IN THIN TYPE FLAT DISPLAY PANEL

PUB. NO.: 10-172423 A]
PUBLISHED: June 26, 1998 (19980626)
INVENTOR(s): HARADA HIDEKI
APPLICANT(s): FUJITSU LTD [000522] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 08-324038 [JP 96324038]
FILED: December 04, 1996 (19961204)
INTL CLASS: [6] H01J-009/02; G02F-001/1333
JAPIO CLASS: 42.3 (ELECTRONICS -- Electron Tubes); 29.2 (PRECISION
INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 44.9 (COMMUNICATION --
Other)
JAPIO KEYWORD:R004 (PLASMA); R011 (LIQUID CRYSTALS)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a partition forming method for parting each picture element such as a plasma display and a plasma addressing

liquid crystal display panel with relation to space, or maintaining an interval between a front surface base plate and a back surface base plate in which the partition can be formed with dense film quantity and a higher aspect ratio, and in which problems of post-processing to partition material are eliminated.

SOLUTION: A partition forming method for a thin type flat surface display panel having plural partitions on a base plate 1 includes a process of forming a pattern film 2 having a width corresponding to an interval between partitions and a height corresponding to a height of the partition on a partition forming surface of the base plate 1, a process of forming a partition material film 3 on a surface of each pattern film 2 to be extended to the partition forming surface of the base plate 1 by vapor phase deposition, a process of eliminating only the partition material film 3 formed on an upper surface of the pattern film 2, and a process of eliminating the pattern film 2, where the partition 3a is formed of the partition material film 3 left on the partition forming surface of the base plate 1.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-172423

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 J 9/02

G 0 2 F 1/1333

識別記号

F I

H 0 1 J 9/02

G 0 2 F 1/1333

F

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-324038

(22) 出願日

平成8年(1996)12月4日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 原田 秀樹

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950 株式会社
九州富士通エレクトロニクス内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 薄型平面表示パネルの隔壁形成方法

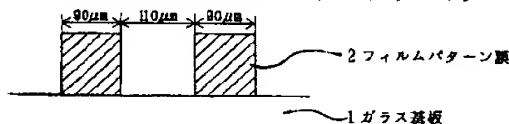
(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイやプラズマアドレッシング液晶表示パネルなどの各画素を空間的に分離し、或いは前面基板と背面基板との間隔を維持する隔壁の形成方法に関し、膜質が緻密で、より高いアスペクト比を有する隔壁を形成することが可能であるとともに、隔壁材料の後処理問題のない隔壁形成方法の提供を目的とする。

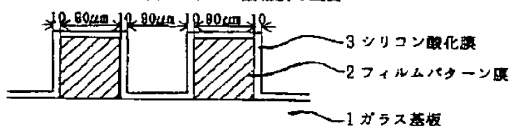
【解決手段】 基板上に複数の隔壁を有する薄型平面表示パネルの隔壁形成方法であって、基板1の隔壁形成面に隔壁間の間隔に対応する幅と隔壁の高さに対応する高さを有するパターン膜2を形成する工程と、各パターン膜2の表面およびこの基板1の隔壁形成面に延在する隔壁材料膜3を気相成長法により形成する工程と、各パターン膜2の上面に形成された隔壁材料膜3のみを除去する工程と、パターン膜2を除去する工程とを含み、基板1の隔壁形成面に残存する隔壁材料膜3により隔壁3aを形成するように構成する。

本発明の第1の実施例を工程順に示す図

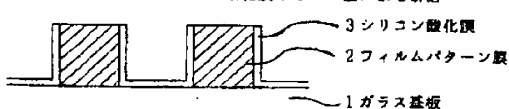
(a) ドライフィロムの貼付及びドライフィロムのパターニング



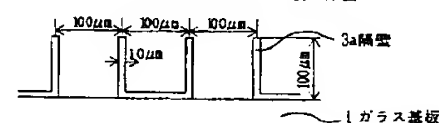
(b) シリコン酸化膜の成長



(c) シリコン酸化膜のCMP法による研磨



(d) フィロムパターン膜の除去



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に複数の隔壁を有する薄型平面表示パネルの隔壁形成方法であって、

前記基板の隔壁形成面に前記隔壁間の間隔に対応する幅と隔壁の高さに対応する高さを有する複数のパターン膜を形成する工程と、

前記各パターン膜の表面および前記基板の隔壁形成面に延在する隔壁材料膜を気相成長法により形成する工程と、

前記各パターン膜の上面に形成された隔壁材料膜のみを除去する工程と、

前記パターン膜を除去する工程と、

を含み、前記基板の隔壁形成面に残存する隔壁材料膜により隔壁を形成することを特徴とする薄型平面表示パネルの隔壁形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイやプラズマアドレッシング液晶表示パネルなどの薄型平面表示パネルに係り、特に各画素を空間的に分離し、或いは前面基板と背面基板との間隔を維持する隔壁の形成方法に関するものである。

【0002】隔壁を形成するためのスクリーン印刷法においてはスクリーン版を製作する精度、パターンを形成する精度あるいはスクリーン版の寿命などが問題であり、またサンドブラスト法においては隔壁の膜質が粗であり、今後の高精細な隔壁を形成するのが困難であり、除去する隔壁の材料の処理をどうするかという問題点があった。

【0003】以上のような状況から、従来よりも膜質が緻密な、より高精細な隔壁を形成することが可能な薄型平面表示パネルの隔壁形成方法が要望されている。

【0004】

【従来の技術】従来の隔壁形成方法としては、スクリーン印刷法やサンドブラスト法が知られている。

【0005】スクリーン印刷法は、低融点ガラスからなる膜厚 $20\mu\text{m}$ の隔壁の形状のパターンを5～8回繰り返し積層させて印刷し、厚さ $100\sim 160\mu\text{m}$ の隔壁を形成する。サンドブラスト法は隔壁の高さ相当の厚みのベタ膜状の低融点ガラス層をサンドブラスト装置によって隔壁形状に彫刻して隔壁を形成する。

【0006】図7は従来のサンドブラスト法による隔壁形成方法を工程順に説明する図である。まず図7(a)に示すように、ガラス基板11の表面に膜厚 $100\mu\text{m}$ のフリットガラス膜15を形成し、このフリットガラス膜15の表面に、膜厚 $20\mu\text{m}$ のドライフィルム12を貼付する。

【0007】次に図7(b)に示すように、形成しようとする隔壁のピッチ、即ち $100\mu\text{m}$ ピッチで図7(a)のドライフィルム12をパターンニングして隔壁の幅、例えば $20\mu\text{m}$ のマスク12aを形成する。

【0008】ここでこのマスク12aで被覆されていない図7(b)のフリットガラス膜15を、微細な切削粒子を高速の空気流にのせて衝突させて切削、いわゆるサンドブラストすることにより図7(c)に示すように高さ $100\mu\text{m}$ の溝を形成した後、マスク12aを除去すると図7(d)に示すような下部の幅が $40\mu\text{m}$ 程度の隔壁15aの製造が完了する。

【0009】サンドブラスト法はスクリーン印刷法よりは高精度で隔壁を形成することができるが、形成可能な隔壁15aの幅、即ち膜厚 $20\mu\text{m}$ のドライフィルムで形成可能なマスク12aの幅が、このドライフィルムに許容される形成可能なアスペクト比により定まり、通常は $20\mu\text{m}$ が限度であり、図7(d)に示すように下部の幅が $40\mu\text{m}$ 程度になり、隔壁12aの間の溝で定まる放電空間の容積が小さくなるので、今後の高精細な隔壁を形成するのが困難になっている。

【0010】また、サンドブラストの加工性をよくしようとする、隔壁材料として膜質が粗なものをいざるを得ず、さらに切削して除去した隔壁材料の後処理も問題であった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上説明した従来のスクリーン印刷法においては材料に無駄がなく製造コストが安いというメリットがあるけれどもスクリーン版を製作する精度、パターンを形成する精度あるいはスクリーン版の寿命などが問題である。

【0012】サンドブラスト法においては隔壁の膜質が粗であり、今後の高精細な隔壁を形成するのが困難であり、除去する隔壁の材料の処理をどうするかという問題点があった。

【0013】本発明は、このような従来の状況から膜質が緻密で、より高いアスペクト比を有する隔壁を形成することが可能であるとともに、隔壁材料の後処理問題のない隔壁形成方法の提供を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】基板上に複数の隔壁を有する薄型平面表示パネルの隔壁形成方法であって、この基板の隔壁形成面にこの隔壁間の間隔に対応する幅と隔壁の高さに対応する高さを有するパターン膜を形成する工程と、これらの各パターン膜の表面およびこの基板の隔壁形成面に延在する隔壁材料膜を気相成長法により形成する工程と、これらの各パターン膜の上面に形成された隔壁材料膜のみを除去する工程と、このパターン膜を除去する工程とを含み、この基板の隔壁形成面に残存する隔壁材料膜により隔壁を形成するように構成する。

【0015】即ち、本発明においては、パターンニングにより形成されたパターン膜の形状の幅が隔壁の間隔となり、このパターン膜の側壁に形成した膜を隔壁とするので、高いアスペクト比の隔壁を形成することが可能であり、また、除去する隔壁材料の量はガラス基板と平行な

膜のみと少なくすることができるから、緻密な膜質の材料を隔壁に用いることができるので、より良好な膜質の隔壁を形成することが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明をプラズマディスプレイパネルの隔壁形成に適用した三つの実施例につき図1～図3により詳細に説明する。

【0017】図1は本発明の第1の実施例を工程順に示す図、図2は本発明の第2の実施例を工程順に示す図、図3は本発明の第3の実施例を工程順に示す図である。本発明の第1の実施例においては、まずガラス基板1の隔壁形成面に膜厚100 μ mのドライフィルムを貼付し、これを図1(a)に示すように、パターンニングして幅110 μ mの溝を90 μ mの間隔で形成する。つまり線幅90 μ mで高さ100 μ mのフィルムパターン膜2を110 μ mの間隔を隔てて形成する。この後紫外線を用いるキュアによりフィルムパターン膜2を硬化させる。なお、ガラス基板の隔壁形成面は、放電用電極の形成された基板の表面やその放電電極を被覆した誘電体層の表面を意味する。

【0018】次に図1(b)に示すようにパターンニングされたフィルムパターン膜2の表面とガラス基板1の隔壁形成面とに延在する膜厚10 μ mのシリコン酸化膜3をプラズマCVD法により成長させ、この後図1(c)に示すようにこのフィルムパターン膜2の上面のシリコン酸化膜3をCMP (Chemical Mechanical Polish) 法により研磨して除去する。

【0019】そしてこのフィルムパターン膜2を酸素プラズマで除去すると、図1(d)に示すように、幅が10 μ mで高さが100 μ mのシリコン酸化膜からなる隔壁を100 μ mピッチで形成することが可能となる。

【0020】本発明の第2の実施例においては、まずガラス基板1の隔壁形成面に膜厚100 μ mのドライフィルムを貼付し、これを図2(a)に示すように、パターンニングして幅105 μ mの溝を95 μ mの間隔で形成する。つまり線幅95 μ mで高さ100 μ mのフィルムパターン膜2を105 μ mの間隔を隔てて形成する。この後紫外線を用いるキュアによりフィルムパターン膜2を硬化させる。

【0021】次に図2(b)に示すように、パターンニングされたフィルムパターン膜2の表面とガラス基板1の隔壁形成面とに延在する膜厚5 μ mのシリコン窒化膜(隔壁材料膜)4をスパッタ法により成長させた後、RIE (Reactive Ion Etching) によりシリコン窒化膜4を除去すると、図2(c)に示すように、フィルムパターン膜2の側面のシリコン窒化膜4のみを残し、他のシリコン窒化膜4を除去することができる。

【0022】そしてこのフィルムパターン膜2を酸素プラズマで除去すると、図2(d)に示すように、幅が5 μ mで高さが100 μ mのシリコン窒化膜からなる隔壁を100 μ mピッチで形成することが可能となる。

【0023】第2の実施例の隔壁4aは膜厚が5 μ mで第

1の実施例に比べて薄いから、隔壁4aの全面に気相成長膜を成長し、膜厚を増やすことも可能である。本発明の第3の実施例においては、まず図3(a)に示すように、スクリーン印刷法により低融点ガラスペーストをガラス基板1の隔壁形成面に印刷し、膜厚が100 μ mで線幅が90 μ mのガラス膜5(パターン膜)を110 μ mの間隔を隔てて形成する。

【0024】次に図3(b)に示すように、形成されたガラス膜5の表面とガラス基板1の隔壁形成面とに延在する膜厚10 μ mのポリシリコン膜6(隔壁材料膜)をプラズマCVD法により成長させた後、図3(c)に示すように、ガラス膜5の上面のポリシリコン膜6をCMP法により研磨して除去する。

【0025】そしてこのガラス膜5を硝酸で除去すると、図3(d)に示すように、幅が10 μ mで高さが100 μ mのポリシリコン膜からなる隔壁6aを100 μ mピッチで形成することが可能となる。

【0026】図4～図6は上記の第1～第3の実施例により形成される各種の形状の隔壁の平面図で、図4に示す直線形状の隔壁や図5に示す波形(蛇行)形状の隔壁や図6に示す格子形状の隔壁が形成できる。なお図中の斜線は前記したフィルムパターン膜2およびガラス膜5の形成領域に相当する。

【0027】このように、隔壁の間隔に相当するフィルムパターン膜やガラス膜を形成し、これらのフィルムパターン膜やガラス膜の全面にシリコン酸化膜やシリコン窒化膜やポリシリコン膜からなる隔壁材料膜を成膜した後、フィルムパターン膜、ガラス膜の上面部分に成膜した隔壁材料膜と、フィルムパターン膜、ガラス膜を順次除去して、側面に残したシリコン酸化膜やシリコン窒化膜やポリシリコン膜の隔壁材料膜を隔壁とするので、従来に比べて高いアスペクト比の高精細な隔壁を形成することが可能となる。従って、放電空間の容積を大きくすることができ、また、除去する隔壁材料の量が少ないので、緻密な膜質の材料で隔壁を形成することができ、表示パネルの表示品質を向上させることが可能となる。

【0028】このような隔壁の間隔に相当するパターン膜の材料やこのパターン膜の側面に形成する隔壁となる膜の材料は、上記の実施例の組み合わせに限定されるものではなく、隔壁の材料としては、ガラス基板と同等の熱膨張係数を有し、剛性が高い硬質の膜であれば、アルミナ、酸化チタン或いは金属などの材料を用いる膜とパターンとの組み合わせも可能である。

【0029】また、パターン膜の上面やガラス基板の隔壁形成面に形成される隔壁材料膜の形成方法についても上記の他に蒸着法、イオンアシスト蒸着法などが使用でき、さらにその隔壁材料膜の除去方法についても、上記の実施例の方法に限定されるものではないことはいうまでもない。

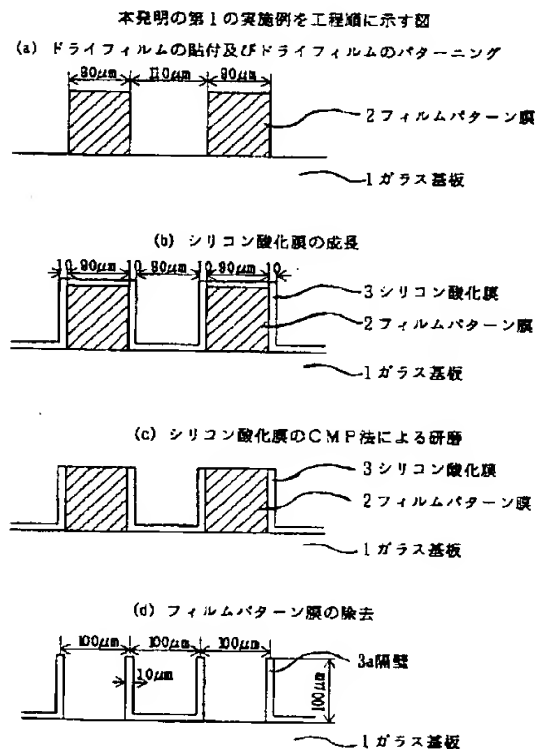
【0030】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば極めて簡単な工程によって高いアスペクト比の隔壁を形成することが可能であるから、プラズマディスプレイパネルに適用した場合放電空間の容積を大きくすることができ、また緻密な膜質の材料を隔壁に用いることができるので、より良好な膜質の隔壁を形成することが可能となる等の利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待できる薄型平面表示パネルの隔壁形成方法の提供が可能である。

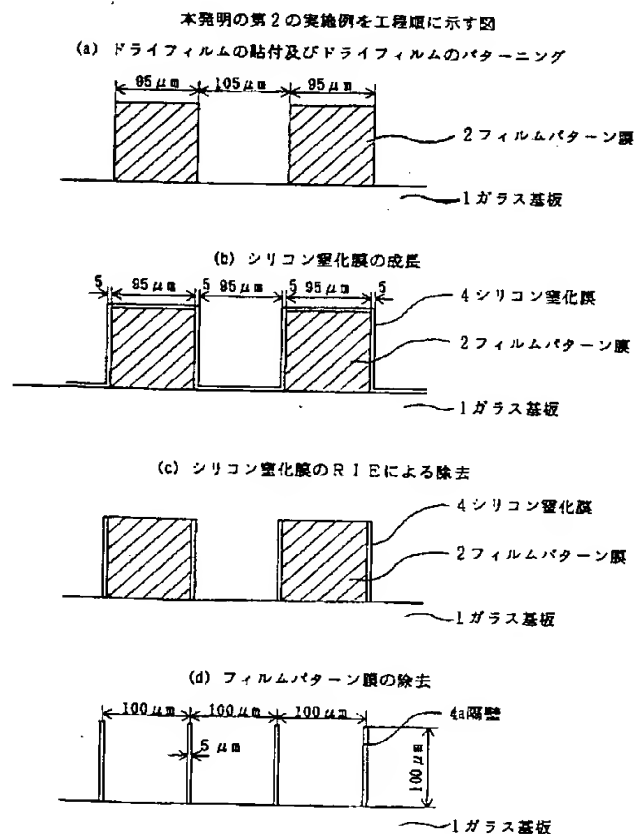
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の第1の実施例を工程順に示す図
 【図2】 本発明の第2の実施例を工程順に示す図
 【図3】 本発明の第3の実施例を工程順に示す図
 【図4】 本発明により形成される直線形状の隔壁の平面図
 【図5】 本発明により形成される波形形状の隔壁の平面図
 【図6】 本発明により形成される格子形状の隔壁の平面図

【図1】



【図2】



面図。

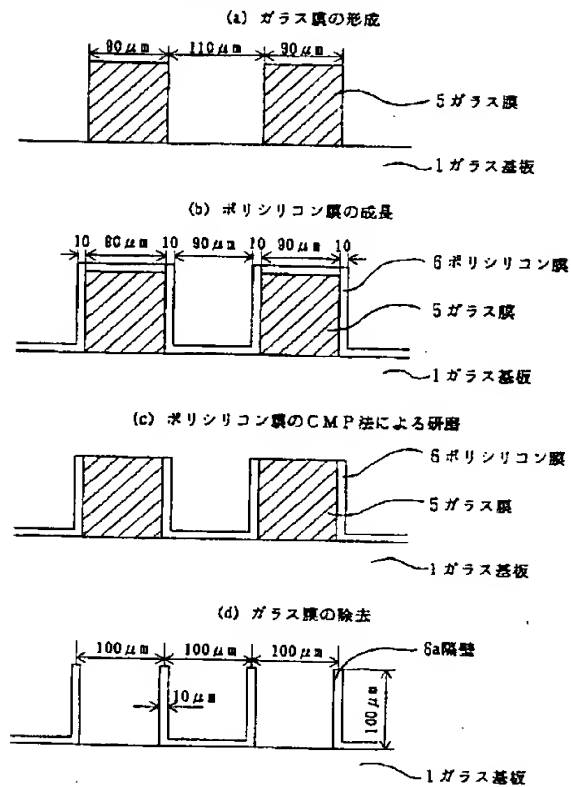
【図7】 従来のサンドブラスト法による隔壁形成方法を工程順に示す図

【符号の説明】

- 1 ガラス基板
 2 フィルムパターン膜
 3 シリコン酸化膜（隔壁材料膜）
 3a 隔壁
 4 シリコン窒化膜（隔壁材料膜）
 4a 隔壁
 5 ガラス膜（パターン膜）
 6 ポリシリコン膜（隔壁材料膜）
 6a 隔壁
 11 ガラス基板
 12 フィルムパターン膜
 12a マスク
 15 ガラス膜（パターン膜）
 15a 隔壁

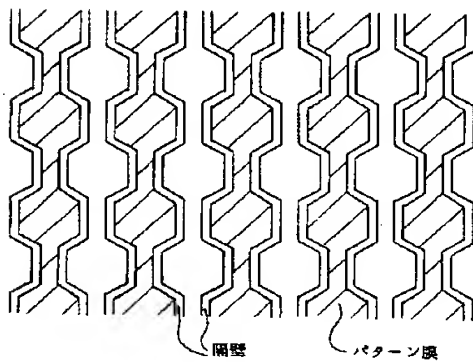
【図3】

本発明の第3の実施例を工程順に示す図



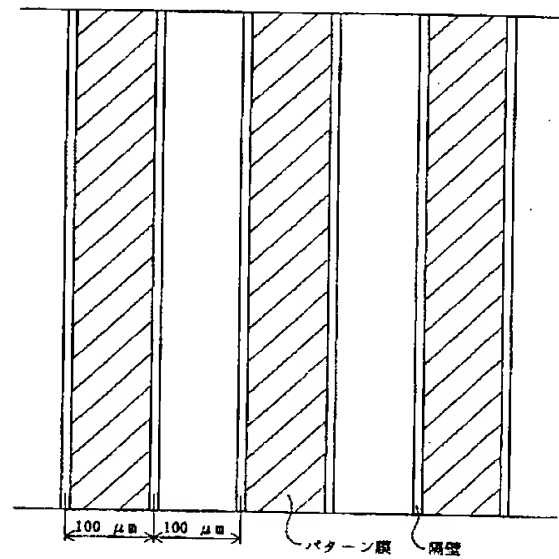
【図5】

本発明により形成される波形状の隔壁の平面図



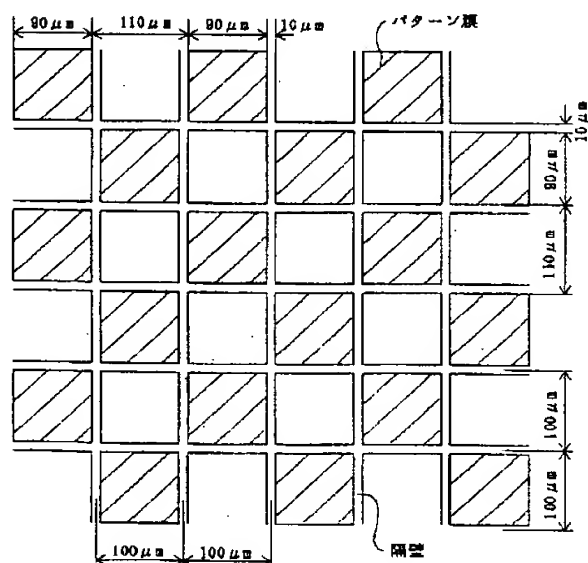
【図4】

本発明により形成される直線形状の隔壁の平面図



【図6】

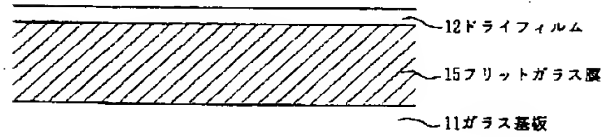
本発明により形成される格子形状の隔壁の平面図



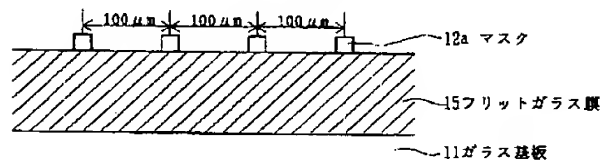
【図7】

従来のサンドブラスト法による隔壁形成方法を工程順に示す図

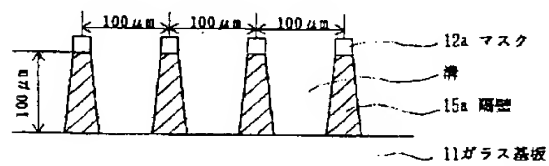
(a) フリットガラス膜の形成及びドライフィルムの貼付



(b) マスクの形成



(c) サンドブラスト処理によるフリットガラス膜の除去



(d) マスクの除去

